FUNKSCHAU

München, 24. 11. 35
Nr. 48
Im Einzelabonn.
monatlich RM. —.60

Wohl die bequemſte Art der Abſtimmung des Auto-Empfängers iſt dieſe: Die Bedienungsorgane an der Steuerſäule. Werkphoto Körting.

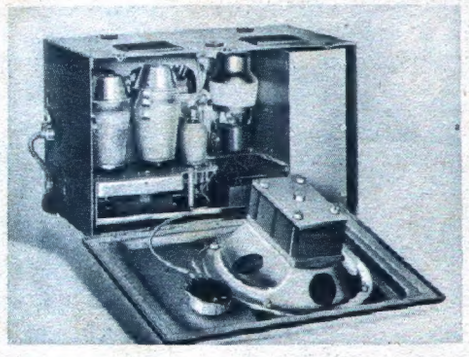
Radio-Technik im Kraftwagen

Neue Kraftwagen-Empfänger

Nachdem die deutſche Röhreninduſtrie die Reihe der E-Röhren (6,3 Volt Heizſpannung) geſchaffen hat, beſteht für die deutſchen Empfängerfabriken die Möglichkeit, leiſtungsfähige und dabei ſparſame Automobil-Empfänger zu bauen. Die Leipziger Frühjahrsmeſſe dieſes Jahres brachte die erſten Anſätze; auf der Funkausſtellung ſah man nunmehr vier ausgereifte Konſtruktionen, die alle an einen Kraftwagen-Empfänger zu ſtellenden Forderungen erfüllen dürften. Drei dieſer Geräte ſind ſofort lieferbar; die Preiſe, einſchließlich Lautſprecher, Röhren und Gleichſtromwandler, aber ohne Einbau und ohne Entſtörungsmittel, liegen zwiſchen 315 und 350 RM. Das vierte Gerät — der Telefunken-Auto-Empfänger — wird etwa im Monat November aus der Serienfabrikation kommen. Von den drei lieferbaren Empfängern kennen wir den Mende A.E. 35 von der Leipziger Frühjahrsmeſſe her[1]); er wird unverändert weitergebaut. Die Geräte von Ideal — Blaupunkt 4A75 — und von Körting — ASE/C4251 — ſahen wir zwar ebenfalls vor einem halben Jahr in Leipzig, aber nur in einem erſten Muſter; ſie ſind jetzt erſt fabrikationsreif geworden.

Alle vier Empfänger ſind Vierröhren-Superhets, die für Wagen mit einer 6-Volt-Anlafferbatterie mit E-Röhren und für ſolche mit einer 12-Volt-Batterie — ſoweit ſie auch für ſolche Wagen geliefert werden — mit C-Röhren beſtückt werden. Die Schaltungen weichen jedoch weitgehend voneinander ab. Der Blaupunkt-Empfänger wendet als einziger von den vieren eine Reflexſchaltung an, und er beſitzt ferner — ebenfalls als einziges Gerät — eine HF-Vorſtufe, ſo daß er von einem Dreigang-Drehkondenſator Gebrauch macht. Die Reflexröhre ſitzt hinter der Achtpol-Miſchröhre; ſie wirkt zunächſt als ZF-Verſtärker, und dann, nach der Gleichrichtung der Zwiſchenfrequenz in einer Doppel-Zweipolröhre, als NF-Vorſtufe. Der Empfänger beſitzt eine ſehr weitgehende Schwund-Automatik, da Vorſtufe und Miſchröhre geregelt werden; die Vorſtufe bringt aber außerdem den großen Vorteil, daß am Gitter der Miſchröhre bereits eine große Hochfrequenzſpannung vorhanden iſt und man auf dieſe Weiſe das ſonſt ſehr läſtige Röhrenrauſchen niedrig hält.

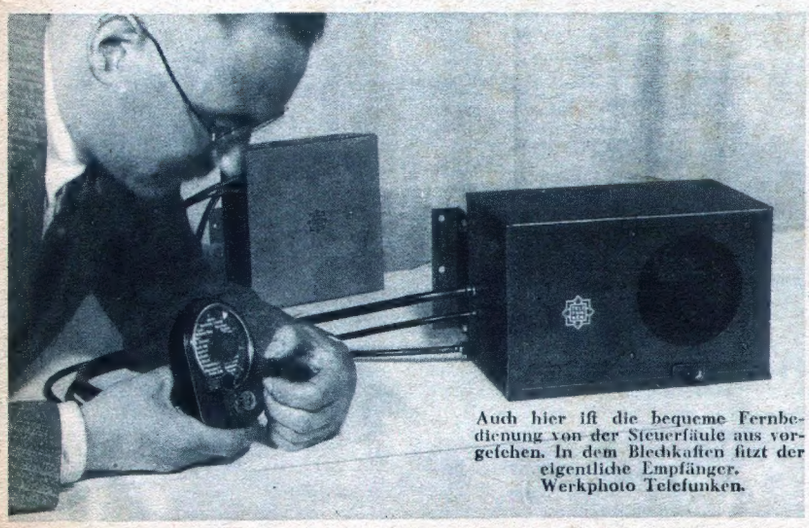
Der Telefunken-Auto-Super hat die Schaltung des Vierröhren-Standard-Superhets: Miſchröhre, eine Zwiſchenfrequenzſtufe mit zwei je zweikreiſigen Bandfiltern, Anodengleichrichter und Endſtufe. Die Miſchſtufe arbeitet mit einer Achtpolröhre; man regelt dieſe und die ZF-Stufe. Damit entſpricht dieſes Gerät der Forderung, daß die Schwundregelung bei einem Autoempfänger in einem Bereich von mindeſtens 1:100000 arbeitet, denn nur dann können die „unechten" Fadings, die beim Fahren durch Ortſchaften, Wälder, längs Starkſtromleitungen uſw. auftreten, ausgeglichen werden. Bei den Empfängern von Mende und Körting wird ebenfalls von je einer Achtpolröhre für die Miſchung Gebrauch gemacht; außerdem verfügen dieſe Geräte über je zwei ZF-Stufen.



So ſieht es in einem modernen Auto-Superhet innen aus. Werkphoto Blaupunkt.

Während die Autoempfänger von Körting und Telefunken den Empfang des Mittel- und des Langwellenbereiches zulaſſen, ſind die Geräte von Ideal und Mende nur für den Empfang des Mittelwellenbereiches eingerichtet. Sie können dadurch etwas billiger geliefert werden und vermeiden die Schwierigkeiten, die ev. durch weniger zuverläſſige Schalterkontakte eintreten können; dafür aber begeben ſie ſich des großen Vorteils, den der Empfang des Deutſchlandſenders gerade am Tage bringt. Es ſollte heute, da die Schalterfrage im Rundfunkempfänger ſchon vor Jahren zu

[1]) Beſchreibung in FUNKSCHAU Nr. 13, S. 98.

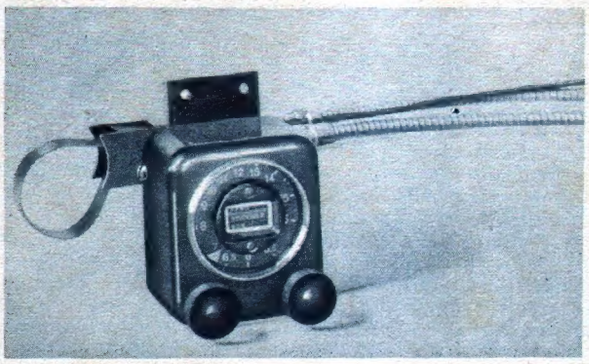


Auch hier iſt die bequeme Fernbedienung von der Steuerſäule aus vorgeſehen. In dem Blechkaſten ſitzt der eigentliche Empfänger. Werkphoto Telefunken.

einer endgültigen Löfung gebracht wurde, keine Schwierigkeiten machen, auch für Autoempfänger einwandfreie Schalter zu bauen; dann aber ift der Einbau eines Langwellenbereiches unbedingt von Vorteil, denn das Zurückgreifen auf den Deutfchlandfender wird gerade am Tage als fehr angenehm empfunden.

Die Geräte von Ideal, Körting und Telefunken find mit einem vom eigentlichen Empfänger getrennten Bedienungsgerät ausgeftattet, fo daß man den Empfänger nicht leicht zugänglich einzubauen braucht; das befondere Bedienungsgerät ift durch biegfame Wellen und Schaltleitungen mit dem Empfänger verbunden. Es wird an der Steuerfäule befeftigt, oder genau wie der Tachometer in das Armaturenbrett eingefetzt. Beim Mende-Empfänger find die Bedienungsgriffe unmittelbar im Empfänger untergebracht. Der Lautfprecher ift bei den Geräten von Blaupunkt, Körting und Telefunken in den Empfänger eingebaut, um die Montage fo einfach wie möglich zu halten und um vor allem zu vermeiden, daß über den Lautfprecher-Anfchluß Zündftörungen in die Anlage hineinkommen. Mende rüftet den Empfänger mit einem feparaten Lautfprecher aus.

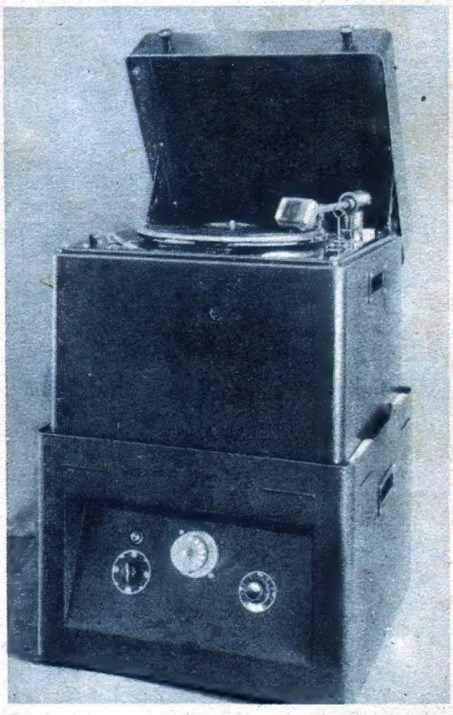
Eine abweichende Behandlung ift andererfeits für das Stromverforgungsgerät üblich, das aus einem Gleichftromwandler, auch Zerhacker genannt, befteht, das den von der Anlafferbatterie gelieferten niedervoltigen Gleichftrom zerhackt, fo einen niedergefpannten pulfierenden Gleichftrom erzeugt, diefen durch die Primärwicklung eines Aufwärts-Transformators fchickt, fo daß in deffen Sekundärwicklung ein hochgefpannter Wechfelftrom entfteht, und nun diefen mit Hilfe eines zweiten Kontaktfatzes auf dem fchwingenden Pendel oder auch mit einer Gleichrichterröhre gleichrichtet; Telefunken liefert es als befonderes, unter dem Wagen zu montierendes Gerät, die anderen drei Firmen bauen es



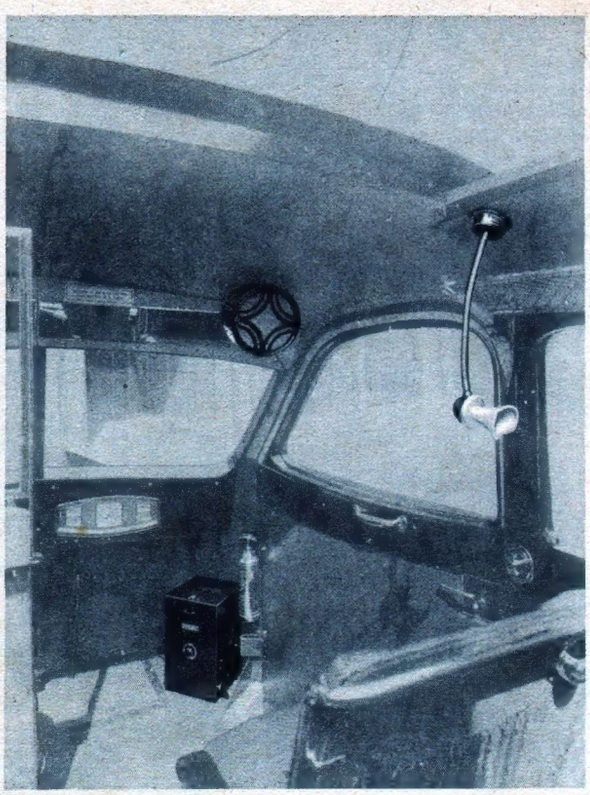
Hier ein anderes Fernbedienungsgerät. Werkphoto Blaupunkt.

in den Empfänger ein. Körting hat den Gleichftromwandler mit Steckeranfchlüffen ausgerüftet, um ihn genau fo einfach wie eine Röhre auswechfeln zu können.

Befondere Aufwendungen waren erforderlich, um die Geräte fo ftörungsfrei wie möglich zu machen. Die Zündftörungen haben fich als außerordentlich unangenehm und hartnäckig erwiefen, fo daß man ihnen durch Entftörungsmaßnahmen am Motor — Kondenfatoren und Dämpfungswiderftände — allein nicht genügend zu Leibe gehen kann; die Abfchirmung der Zündkerzen



Eine Verftärkeranlage, gebaut für die befonderen Bedürfniffe von Rundfahrt-Autos und Reife-Omnibuffen. Im unteren Teil des Kaftens befindet fich der Umformer. Werkphoto Philips.



Vollftändige Verftärkeranlage für Reife-Omnibuffe. Von der Decke hängt das Mikrophon herab, am Boden fteht der Verftärker und darüber der Lautfprecher, der die Worte des Reife-Führers den Fahrgäften mühelos verftändlich macht.

und Zündleitungen ift aber aus Koftengründen nicht möglich. Deshalb mußte der Empfänger fo konftruiert werden, daß er an fich möglichft wenig ftörungsanfällig ift. Dazu gehört z. B., daß möglichft alle Teile in das abfchirmende Metallgehäufe eingebaut werden, eine Maßnahme, die ja außerdem die Montage erleichtert. Trotzdem foll das Gehäufe natürlich kleine Ausmaße behalten. Telefunken ift es gelungen, mit den Maßen 170×170×270 mm auszukommen, während der Blaupunkt-Empfänger 180×175×280 mm groß ift. Das Mende-Gerät, in dem fich ja kein Lautfprecher befindet, ift 156×163×297 mm groß, das Körting-Gehäufe 190×205×275 mm. Kleine Abmeffungen find außerordentlich wichtig, da Autoempfänger erfahrungsgemäß in größerem Maße in Kleinwagen eingebaut werden, als in große Wagen. Es ift hier ähnlich wie bei den hochwertigen Rundfunkempfängern: die großen und teuren Superhets werden häufig nicht von den Leuten gekauft, die eigentlich das Geld dazu haben (diefe Kreife benutzen im Gegenteil vielfach den Volksempfänger), fondern von denen, die fich Mark für Mark am Mund abfparen müffen. So ift auch aus den Kreifen der Kleinwagen-Befitzer ein fehr großes Intereffe am Autoempfänger feftzuftellen; hier aber ift jeder Zentimeter, um den das Gerät kleiner gebaut werden kann, ein großer Gewinn. Deshalb wäre es aus Raumgründen natürlich fehr vorteilhaft, wenn man Stromwandler und Lautfprecher nicht in den Empfänger einbauen würde; die Bedenken in technifcher Hinficht find aber doch zum Teil fo groß, daß diefen von der Raumnot diktierten Wünfchen nicht ohne weiteres Rechnung getragen werden konnte.

Verftärker im Kraftwagen

Lautfprecher-Kraftwagen gehören heute zur ftändigen Ausrüftung jeder großen Organifation. Ihr Einfatz bedingt aber, da es fich um Spezialwagen handelt, hohe Koften, die fich nur bei fehr großen Teilnehmerzahlen lohnen. Ift diefe Vorausfetzung nicht gegeben, fo rüftet man normale Kraftwagen mit den üblichen Verftärkern aus, eine Maßnahme, die jedoch oft nur ein Notbehelf ift. Eine neuartige und befonders praktifche Löfung ift die vor einiger Zeit auf den Markt gekommene Philips-Verftärkerzentrale für Kraftwagen. Bei einer Grundfläche von 45×45 cm und einer Höhe von 66 cm kann fie ohne weiteres auf dem Sitzplatz neben dem Fahrer eines normalen Perfonen- oder Lieferwagens aufgeftellt werden.

Zwei Metallgehäufe find aufeinandergefetzt: das untere enthält einen Dreh-Umformer zur Erzeugung der Betriebsfpannungen, das obere den Verftärker und den Plattenfpieler zufammen mit den eingebauten Schaltgeräten. Der Umformer wird aus einer Batterie von 6, 12 oder 24 Volt gefpeift. Das obere Gehäufe ift fo eingerichtet, daß man Verftärker verfchieden großer Leiftung (5, 10 oder 18 Watt) einfetzen kann; es ift im übrigen in Schwammgummi gelagert, fo daß auch bei fchlechtem Pflafter ein

guter Schutz des Gerätes gegeben ist. Die Lautsprecher werden in üblicher Weise auf dem Dach des Wagens angebracht.

Die Verstärkeranlage kann für Schallplattenwiedergabe, Mikrophon-Besprechung und Rundfunkwiedergabe benutzt werden; der Umformer ist entstört, so daß auch Rundfunkdarbietungen vollkommen störungsfrei wiedergegeben werden können. Für die Besprechung aus dem Wagen benützt man zweckmäßig ein Spezial-Mikrophon mit Gummitrichter und einem halbstarren, beweglichen Schlauch, in das ein Knopfloch-Mikrophon eingebaut ist.

Eine andere interessante Neuerung auf dem Gebiete der Kraftwagen-Verstärker ist die Rundfahrt-Besprechungsanlage, die für Rundfahrtwagen, Motorboote und dergl. geschaffen wurde, um den Reisenden Erklärungen und Ankündigungen lautstark übermitteln zu können. Sie besteht aus einem 1-Watt-Verstärker, der aus einem Umformer gespeist wird; der Umformer und die Mikrophonbatterie können in dem Verstärkergehäuse mit untergebracht werden. Der Verstärker ist nur einstufig; er macht von einer Fünfpol-Schirmröhre H 4128 D Gebrauch. Der Umformer entnimmt seinen Betriebsstrom aus der Starterbatterie.

Erich Schwandt.

Gnade, Gnade, Ihr FUNKSCHAU-Leser! Eure Vorschläge drohen uns zu ersticken. — Offen gestanden: Unsere kühnsten Erwartungen, die wir in Euer Interesse setzten, wurden weit übertroffen. Wir wußten ja, daß Ihr überall eintretet für die FUNKSCHAU, wir wußten, daß Ihr begierig jede Gelegenheit ergreift, um mitzuarbeiten an dem Blatt, das Euch gehört, wir wußten, daß Ihr mit Verständnis lest und auch Verständnis zeigt für die Wünsche der anderen, die mit Euch teilhaben an der FUNKSCHAU. Wir wußten das alles, gewiß. Aber solch überwältigende Beweise von Anhänglichkeit, von Hilfsbereitschaft, von Bastelfanatismus — so viel hatten wir doch nicht erwartet. Für unsere Kleingläubigkeit brauchen wir Eure Verzeihung.

Jetzt also wissen wir, wie unerschütterlich das Fundament Eures Interesses ist, auf dem wir bauen können, wir wissen auch ganz genau, was Ihr von uns wünscht. Denn, ob Ihr es nun glaubt oder nicht, liebe FUNKSCHAU-Freunde, im großen ganzen, wenn man also von Einzelheiten absieht, haben wir die Richtung Eurer Wünsche schon gekannt und uns darnach gerichtet. Aber wir sind wahrhaftig glücklich darüber, daß Ihr die Mühe und Kosten der Fragebogenübersendung nicht gescheut habt, um uns ganz sicher zu machen über die Wege, die einzuschlagen sind. Mit einer Riesenfreude, die Ihr Euch kaum vorstellen könnt, führen wir unsere Arbeit weiter, und wenn nicht sofort alle Wünsche, die Ihr geäußert habt, in Erfüllung gehen, so bedenkt, daß die FUNKSCHAU im Augenblick vor allem für Baubeschreibungen zur Verfügung gestellt werden muß. Denn jetzt ist die Zeit des Bauens, viele wollen doch schon zu Weihnachten ihr neues Gerät in Schwung haben — und wir haben so viel wundervolle Sachen für Euch. Kaum daß wir's selbst erwarten können, bis wir sie Euch zeigen dürfen.

So müssen also die Artikel „Das ist Radio" und „Wir führen vor" etwas gekürzt werden zugunsten des jetzt Vordringlicheren. Das aber, wie gesagt, nur eine vorübergehende Maßnahme. Diesmal z. B. etwas über den Hochtonlautsprecher, der so viele von Euch interessiert. (Einige wollen sich Hochtonlautsprecher auch selber bauen.) Das ist aber eine recht schwierige Angelegenheit, bei der der Erfolg noch dazu recht zweifelhaft erscheint. Warum das so ist, lest Ihr in dem besagten Artikel.

Für den Kauf zu Weihnachten wiederum ein paar Tips „Schlagworte und was sie uns sagen". Wer mit solchen Tips gerüstet in den „Kampf" zieht, wird gut bestehen. Zieht man von den Schlagworten das Phrasenhafte ab, weiß man, was Wahres an ihnen ist und versteht man, was sie ausdrücken wollen, dann ist alles gut, und die Gefahr, die in jedem Schlagwort steckt, gebannt.

Für Radio im Auto zeigt sich ein erstaunliches Interesse. Das veranlaßt uns, heute einen zusammenfassenden Überblick zu geben über den derzeitigen Stand der Dinge in Deutschland. Die Erfahrungen mit den üblichen Autoempfängern sind allerdings noch verhältnismäßig spärlich, das sei besonders bemerkt, und auch recht unterschiedlich. Vielleicht findet sich später einmal Gelegenheit, darüber noch einiges zu sagen.

Die Abteilung „Kurzwelle" wird weiter gepflegt. Wir haben wunderhübsche Sachen in Vorbereitung. Man glaubt ja gar nicht, wie viel interessante Dinge es überall auf der Welt gibt. Man möchte sich manchmal zerteilen, um nur ja nichts zu versäumen und nicht hinter der Zeit nachzuhinken. Geht es Euch nicht auch so, FUNKSCHAU-Freunde?

Schlagworte

und was sie uns sagen

Schnellheizkathode.

Da geht einer her und bringt die Entwicklung ein Stück weiter, weiß aber nicht, wie er diesen technischen Fortschritt seinen laienhaften Kunden einprägsam vorstellen soll. Er müßte, um das auszudrücken, worum es sich eigentlich handelt, schon tieferes technisches Verständnis voraussetzen können.

Glücklicherweise bringt der technische Fortschritt aber noch eine kleine äußerliche Annehmlichkeit mit sich, die dem Kunden als erstes auffallen wird. Was tut unser Mann? Er macht selbstverständlich diese mehr äußerliche Nebenerscheinung zum Hauptgesichtspunkt und nennt seine Erfindung darnach.

So bei der Schnellheizkathode. Nebenbei: Die Annehmlichkeit der Schnellheizkathode ist wirklich eine bedeutende, sie lohnt schon, davon reden zu machen. —

Die Sache war nämlich so — und nun müssen wir etwas in technische Einzelheiten gehen: Unsere Netzröhren arbeiten bekanntlich mit indirekter Heizung. D. h. es ist ein Heizdraht vorhanden, der durch den elektrischen Strom erwärmt wird. Diese Wärme teilt sich der eigentlichen Kathode, die die wirksame Schicht trägt, mit. Damit aber zwischen Heizfaden und Kathode elektrisch keine Verbindung besteht, die die großen Nachteile unserer allerersten Netzempfänger wieder heraufbeschwören würde, schob man ein feines Röhrchen aus keramischem Material zwischen Heizfaden und Kathode. Wir haben so der Reihe nach von innen nach außen: Heizfaden, keramisches Röhrchen, Kathode, wobei die letztere aus einem Metallröhrchen mit der darauf befindlichen wirksamen Schicht besteht.

Nun dauert es selbstverständlich eine gewisse Zeit, bis der Heizfaden das Keramikmaterial und das Metallröhrchen genügend durchwärmt hat. Dann erst kann die Röhre zu arbeiten beginnen. Mit dieser ziemlich langen Anheizzeit sind alle unsere früheren Empfänger behaftet.

Das bereitete der Industrie aber weniger Sorge als die Tatsache, daß das keramische Röhrchen ein auch im übertragenen Sinn recht sprödes Material darstellt, das man schon im Interesse der Vereinfachung gerne vermieden hätte. Man suchte also nach einer besseren Lösung und es gelang schließlich, im Innern des Kathodenröhrchens selbst eine hauchdünne Schicht von Isoliermaterial niederzuschlagen, die dieselben vorzüglichen Isoliereigenschaften, wie das frühere Röhrchen, nur eine viel geringere Masse, aufwies. Infolgedessen ging jetzt die Erwärmung des Kathodenröhrchens viel schneller vor sich, weil weniger Masse anzuheizen war — und damit war die Schnellheizkathode erfunden. Unter diesem Namen segelt der neue Fortschritt, der darauf im Grunde gar nicht abzielte. Trotzdem bleibt bestehen, daß die Schnellheizkathode eine wirkliche Annehmlichkeit bedeutet, auf die wir nicht mehr verzichten möchten.

Kurzschluß.

Da hätten wir einmal einen solchen Begriff, einprägsam genug, um schnell in jedem Kopf zu haften — und schon müssen wir wieder korrigieren. Es scheint, daß gerade der tägliche Umgang mit dem Wort Kurzschluß aus einem guten Begriff ein schlechtes Schlagwort gemacht hat; Oberflächlichkeit zerstört alle Werte.

Es ist fast nie Kurzschluß, wenn infolge fehlerhafter Installation einer elektrischen Anlage Brand entsteht. Man kann sich den Kurzschluß als Brandursache nur für ganz besonders ungünstig gelagerte Fälle überhaupt vorstellen. Aber es ist echter Kurzschluß, wenn ich die beiden Pole eines Steckkontaktes mitsammen verbinde und die Sicherung geht durch; es ist auch Kurzschluß, wenn ich Antenne und Erde mitsammen verbinde. Immer dann, wenn ich zwischen zwei elektrischen Ladungen eine Ausgleichsmöglichkeit schaffe, ohne nennenswerten Widerstand zwischenzuschalten, fabriziere ich Kurzschluß.

In dem Wort „nennenswert" liegt schon die Relativität. Es kommt ganz auf die Höhe der Ladungen an und auf die Art, wie sie durch eine Stromquelle etwa ergänzt werden, wenn man verdeutschen soll, was Kurzschluß ist und was nicht.

Ein Beispiel: Unsere Anodenbatterie mit etwa 110 Volt wird an eine Glühlampe von 100 Watt geschaltet: Richtiggehender Kurzschluß. Die Batterie „kocht" im Augenblick und ist im nächsten erledigt. So starke Ströme, wie sie die Lampe verlangt, kann

ſie nicht liefern. Die gleiche Glühlampe, in eine Stehlampe geſetzt und an den Steckkontakt angeſchloſſen, brennt einwandfrei Tage und Wochen, wie jedermann aus Erfahrung weiß. Das Lichtleitungsnetz kann eben anſtandslos die gewünſchten Ströme liefern.

Aus dieſem Beiſpiel lernen wir noch eines: Rotglut, Abſchmelzen und Geſtank gehört nicht als ſelbſtverſtändliche Beigabe zum Kurzſchluß. Im Gegenteil: Wenn dieſe ſchönen Dinge auftreten, iſt Ausſicht vorhanden, daß der Schaden vorübergeht und die Gefahr im nächſten Augenblick beſeitigt iſt. Auf dieſer Idee beruht ja geradezu die „Sicherung", die abſchmilzt, wenn der Strom in der Leitung, die ſie überwacht, zu groß wird. Wir wiſſen doch auch, daß es elektriſche Schweißapparate gibt. Auch bei ihnen erwärmt der elektriſche Strom die zu verbindenden Metallſtücke bis zum Schmelzpunkt — und doch liegt kein Kurzſchluß vor. Der Schweißapparat iſt eben dafür gebaut, ſolch ſtarke Ströme abzugeben.

Jetzt noch etwas ſehr Merkwürdiges: Einem Baſtler paſſiert das ſcheußliche Mißgeſchick, daß er ſein Gleichſtromgerät unrichtig ans Netz anſchließt oder die Waſſerleitung ohne Zwiſchenlegen eines durchſchlagſicheren Blocks als Erde verwendet. Der Vorwiderſtand, der die Röhrenheizfäden ſchützt, kann vom Strom umgangen werden, ein Blitz in den Röhren — ſie ſind hinüber, die ganze Reihe. „Kurzſchluß" ſagen wir Baſtler — und doch iſt es eigentlich kein Kurzſchluß, denn das Lichtleitungsnetz hätte den Strom, den die Röhren verlangen, mit Leichtigkeit ausgehalten (die Sicherung iſt wohl auch noch unverſehrt) — nur die Röhren taten nicht mit. Die Stromquelle, das Lichtleitungsnetz, wurde alſo gar nicht kurzgeſchloſſen, wir dürfen daher ſtreng richtig auch nicht von Kurzſchluß reden. Sagen wir ruhig „Ich habe einen Bock geſchoſſen".

Empfindlichkeit.

Kürzlich ſprachen wir von der Anodenverluſtleiſtung und konnten uns mit Recht darüber wundern, daß in dieſem Fall etwas ſonſt als nachteilig Empfundenes — ein Verluſt — auch einmal Gutes bedeutet, daß eine große Anodenverluſtleiſtung auf beſondere Leiſtungsfähigkeit des Empfangsgerätes hinweiſt. Ähnlich ſteht es mit dem Begriff „Empfindlichkeit". Je empfindlicher ein Empfänger iſt, deſto beſſer. Wenn ein Empfänger nämlich beſonders empfindlich iſt, ſo heißt das nicht, daß man ihn beſonders ſorgſam behandeln muß, daß man ihn nur mit größter Vorſicht transportieren darf, es heißt vielmehr, daß er beſonders feinhörig iſt. Er „empfindet" auch noch ganz ſchwache Stationen, die ein anderer Empfänger einfach überhört.

Ebenſo empfindlich iſt der gleiche Apparat natürlich auch gegenüber Störungen, aber es wäre falſch, daraus den Schluß zu ziehen, daß ein empfindlicher Apparat von Natur aus mehr Störungen bringen muß, als ein weniger empfindlicher. Stellen wir die beiden Apparate nebeneinander, einen hochempfindlichen und einen weniger empfindlichen, ſtimmen beide auf die gleiche Station ab und regulieren beide auf die gleiche Lautſtärke ein, ſo wird das Maß der Störungen auch in jedem der beiden Apparate dasſelbe ſein. Nur dadurch, daß uns der empfindlichere Apparat überhaupt die Möglichkeit gibt, auch noch ganz ſchwache Stationen hörbar zu machen, werden dann die Störungen ſcheinbar größer. Sie ſind eben in einer beſtimmten Stärke vorhanden und je ſchwächer die Station, die empfangen werden ſoll, deſto ſtärker treten ſie dieſer gegenüber hervor. Praktiſch ſieht der Fall allerdings etwas anders aus, ohne daß man bis heute eigentlich ſo recht weiß, warum. Die FUNKSCHAU hat vor längerer Zeit über dieſe Frage, wie man ſich erinnern wird, ſogar eine Umfrage veranſtaltet, die nun aufs neue die altbekannte Tatſache beſtätigt: Größere Empfänger bringen meiſtens auch verhältnismäßig mehr Störungen als einfache Geräte. Es gibt dabei bedeutende Unterſchiede innerhalb der verſchiedenen Fabrikate. Man kann ſich für dieſe merkwürdige Erſcheinung auch eine Reihe von Urſachen zuſammendenken — über dieſe haben wir ſeinerzeit ausführlich geſprochen —, aber bis zur letzten Löſung reichen alle Spekulationen eben doch nicht hin.

Übrigens iſt der Begriff „Empfindlichkeit" ein ganz allgemein techniſcher, der ſehr oft in demſelben poſitiven Sinn angewandt wird wie bei Empfängern. Denken wir nur an Meßinſtrumente: Sie ſind um ſo beſſer, je empfindlicher ſie ſind, d. h. ſie meſſen um ſo kleinere Ströme — und ſind auch um ſo teurer, genau wie Rundfunkempfänger.

Vorſelektion.

Immer wieder hört und lieſt man, wenn vom Superhet die Rede iſt, von „Vorſelektion". Bei dieſem Wort ſind die Verdeutſchungsbeſtrebungen leider ſtehen geblieben, ſo daß es vielen ebenſo unverſtändlich iſt, wie das frühere Wort Selektivität, das gut und einprägſam überſetzt worden iſt mit „Trennſchärfe". Selektion heißt demgemäß einfach „Trennung". Und da es beim Superhet von großer Wichtigkeit iſt, ob er ſchon vor der eigentlichen Wellenumwandlung, bei der bekanntlich die Zwiſchenfrequenzwelle herauskommt, eine Trennung durchführt oder nicht, betont man beim Superhet das Vorhandenſein einer Vorſelektion beſonders.

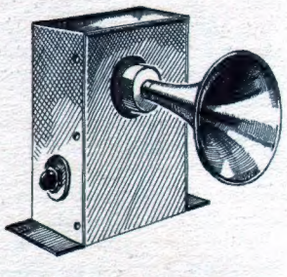
Grundſätzlich arbeitet Vorſelektion natürlich nicht mit anderen Mitteln als jede ſonſtige Wellentrennung auch: Ein oder mehrere Schwingkreiſe, auf die zu empfangende Welle abgeſtimmt. Es kommt ebenſo natürlich auf die Güte dieſer Schwingkreiſe ſehr, ſehr an. Ihre Bedeutung wächſt aber über die übliche, Trennſchärfe ſteigernde, beim Superhet noch hinaus; denn ſie iſt mit verantwortlich dafür, daß auch die ſtärkſten Sender unmittelbar benachbarte ganz ſchwache Stationen nicht übertönen, ſo daß dieſe ſchwachen Stationen auch wirklich zu Gehör gebracht werden können. Bei Spitzengeräten mit der größten Verſtärkungsreſerve, wie ſie heute — und zwar ausſchließlich in Superhetſchaltungen — hergeſtellt werden, ſpielt das deshalb eine beſondere Rolle, weil ja gerade die Wiedergabe auch allerſchwächſter Sender den bedeutenden Aufwand für die Verſtärkung erſt lohnt.

Dazu kommt noch ein anderes: Das Superhetprinzip iſt von Haus aus mit der Schwierigkeit behaftet, daß bei der gleichen Abſtimmung nicht nur der gewünſchte Sender, ſondern auch noch andere, mindeſtens aber ein anderer Sender allzu leicht durchkommen. Dagegen kennt man natürlich eine Reihe von Hilfsmitteln, die ſich ausgezeichnet bewährt haben. Eines der ſicherſten und rein ſchaltungsmäßig einfachſten beſteht aber darin, eine Röhre und zugehörige Abſtimmkreiſe vor den eigentlichen Superhetteil zu ſchalten. Und das nennt man eben „mit Vorſelektion arbeiten".

Nr. 42

Das iſt Radio

Beſte Schallverſorgung mit Hilfe des Hochton-Lautſprechers



Ein Hochtonlautſprecher mit dem kennzeichnenden, kleinen Trichter; links unten ein Lautſtärkeregler

Gleichmäßige Wiedergabe des geſamten Tonfrequenzbandes macht Schwierigkeiten.

Die Töne, die unſer Ohr verarbeiten kann, erſtrecken ſich über ein ſehr großes Frequenzband, das von etwa 16 Hertz bis zu ungefähr 12000 Hertz reicht. Dieſe Tatſache, über die wir uns ſchon öfter unterhalten haben, muß man ſich immer wieder ins Gedächtnis zurückrufen, wenn man an Lautſprecherfragen herantritt. Der Tonfrequenzbereich iſt ſo überaus groß, daß es ſehr viel Mühe macht, ihn gleichmäßig zu beherrſchen. Demgemäß begnügt man ſich in der Regel mit einem Frequenzbereich der von etwa 50 bis ungefähr 6000 Hertz reicht.

Der Aufwand, der für ungeſchwächte Wiedergabe der tiefſten Tonfrequenzen nötig wäre, iſt in der Praxis nicht tragbar. Anderſeits macht es beſondere Schwierigkeiten, einen Lautſprecher, der die Frequenzen bis herunter zu 50 Hertz wiederzugeben hat, auch für die Frequenzen über 6000 wirkungsvoll zu geſtalten.

Auf ganz tiefe Töne kann man leichter verzichten als auf ganz hohe.

Töne unter 50 Hertz ſpielen eine nur untergeordnete Rolle. Sie kommen in der Sprache kaum und in der Muſik nur ſelten vor. In Sälen, in denen Mikrophone und Lautſprecher zuſammenwirken, muß man ohnehin die tiefen Frequenzen künſtlich unterdrücken.

Töne zwiſchen 6000 und 12000 Hertz ſpielen wohl für die Muſik auch keine beſonders große Rolle. Für die Verſtändlichkeit der Sprache aber ſind ſie von großer Bedeutung. Fehlen die höchſten Tonfrequenzen, ſo laſſen ſich die Konſonanten nicht mehr zweifelsfrei erkennen. Die Sprache verliert dabei an Klarheit und Deutlichkeit.

Der gewöhnliche Lautſprecher für die Wiedergabe der höchſten Töne ungeeignet.

Wir müſſen davon ausgehen, daß der Lautſprecher die Töne erzeugt, indem er die Luft durch die Bewegungen ſeiner Membran im Takt der Schallwellen erſchüttert. Wir müſſen uns alſo vorſtellen, daß bei einem Ton von 60 Hertz die Membran 60 mal

in der Sekunde vor- und zurückbewegt wird und daß bei dieſer verhältnismäßig geringen Zahl von Bewegungen eine ziemlich große Luftmenge erſchüttert werden muß, damit eine genügend kräftige Schallwirkung entſteht. Um trotz der Geringfügigkeit der praktiſch erzielbaren Bewegungen eine große Luftmenge erſchüttern zu können, braucht man eine große Membran.

Nun ſtellen wir uns vor, daß dieſelbe Membran einen Ton von 10 000 Hertz zur Wiedergabe bringen ſoll. Jetzt muß dieſe große Membran 10 000 mal in der Sekunde vor- und zurückbewegt werden, wobei ganz geringe Bewegungen genügen, da die Erſchütterungen in dieſem Fall außerordentlich raſch aufeinanderfolgen. Es wird uns damit klar, daß eine große Membran, die bei 60 Hertz einwandfrei arbeitet, bei der Wiedergabe von 10 000 Hertz gründlich verſagen kann. Die raſchen und mit geringer Schwingungsweite erzwungenen Erſchütterungen werden ſich gar nicht der geſamten Membran mitteilen können, ſondern ſich auf den inneren Teil der Membran beſchränken. Dadurch wird die Wiedergabe derartig hoher Frequenzen ſtark beeinträchtigt.

Das linke Bildchen zeigt, daß ſich die tiefen Töne ziemlich gleichmäßig verteilen, während (vergl. Bild rechts) die hohen Töne im weſentlichen nach vorne abgeſtrahlt werden.

Wie muß ein Lautſprecher gebaut ſein, damit er hohe Frequenzen einwandfrei wiedergibt?

Wenn wir uns die Arbeitsweiſe eines auf tiefe Frequenzen abgeſtimmten Lautſprechers klar vor Augen halten, ſo erkennen wir, daß für hohe Frequenzen eine nur kleine Membran notwendig und zweckmäßig iſt, daß aber die Garantie gegeben ſein muß, daß dieſe kleine Membran auch wirklich in ihrer ganzen Ausdehnung bewegt wird. Die kleine Membran kann die hohen Frequenzen gut zur Wiedergabe bringen. Allerdings iſt die Angriffsfläche, die ihr zur Schallabſtrahlung zur Verfügung ſteht, nur gering. Infolgedeſſen wird man die kleine Membran in ihrer Wirkung durch einen Schalltrichter unterſtützen. Da es ſich um hohe Frequenzen handelt, kommt man mit einem handlichen, kleinen Trichter aus.

Am beſten ſind 2 Lautſprecher.

Wir haben geſehen, daß für die tiefen Frequenzen ein Lautſprecher mit großer Membran günſtig iſt und wir wiſſen vielleicht von früher her, daß für die tiefen Frequenzen die Anwendung eines Trichters wegen deſſen dann großen Abmeſſungen meiſt nicht möglich iſt. Wir haben andererſeits geſehen, daß für die hohen Frequenzen eine kleine Membran zweckmäßig iſt und daß man hier mit Vorteil einen Trichter verwendet, der die Schallabſtrahlung verbeſſert.

Halten wir dieſe beiden Ergebniſſe nebeneinander, ſo ergibt ſich klar, daß eine Vereinigung nicht möglich iſt. Man kann keinen Lautſprecher bauen, deſſen Membran gleichzeitig groß und klein ausfällt. Man kann auch keinen

Durch zuſätzliche Verwendung zweier Hochtonlautſprecher kann der ganze Raum mit hohen Frequenzen ebenſo verſorgt werden wie mit tiefen.

Lautſprecher bauen, der keinen Trichter und doch einen hat.

Aus dieſen Gründen ergibt ſich, daß man überall dort, wo auf gleichmäßige Wiedergabe des geſamten Tonfrequenzbereiches Wert gelegt wird, 2 Lautſprecher verwenden muß — einen für hohe, und einen für tiefe Töne. Da die üblichen Lautſprecher alle auf tiefe Töne abgeſtimmt ſind, kann man das Ergebnis unſerer Überlegungen auch ſo faſſen: Bei beſonderen Anforderungen an die Klangtreue muß außer dem üblichen Lautſprecher noch ein Hochtonlautſprecher Verwendung finden.

Hochtonlautſprecher auch zur Verbeſſerung der Schallabſtrahlung wichtig.

Wenn wir einen Lautſprecher mit verſchiedenen Einzelfrequenzen betreiben und die Schallverteilung meſſen, ſo ergibt ſich, daß die hohen Frequenzen in einem ziemlich engen Bündel ausgeſtrahlt werden, während die tiefen Frequenzen den Raum, in dem die Wiedergabe erfolgt, viel gleichmäßiger ausfüllen. Die Richtwirkung, die alſo für hohe Frequenzen vorhanden iſt, bedeutet dann einen Nachteil, wenn es ſich darum handelt, in einem größeren Raum eine gleichmäßige Wiedergabe aller Frequenzen zu erzielen. Bei Verwendung eines einzigen Lautſprechers wird man wohl den ganzen Raum mit Schall füllen können, es wird aber immer nur einen Teil des Raumes geben, in dem auch die hohen Frequenzen zur Geltung kommen, in dem alſo die Sprachwiedergabe genügende Verſtändlichkeit aufweiſt.

Um die Richtwirkung, die bei den hohen Frequenzen auftritt, zu bekämpfen, kann man die Richtwirkung ſelbſt zu Hilfe nehmen. Das geſchieht ſehr einfach in der Weiſe, daß außer dem Haupt-Lautſprecher noch zwei oder mehr Hochton-Lautſprecher angeordnet werden, die diejenigen Teile des Raumes mit hohen Frequenzen verſorgen, die von dem Haupt-Lautſprecher lediglich mit tiefen Frequenzen beliefert werden.

Die Schaltung

Der 4-Kreis-Super »Gigant« für Allſtrom

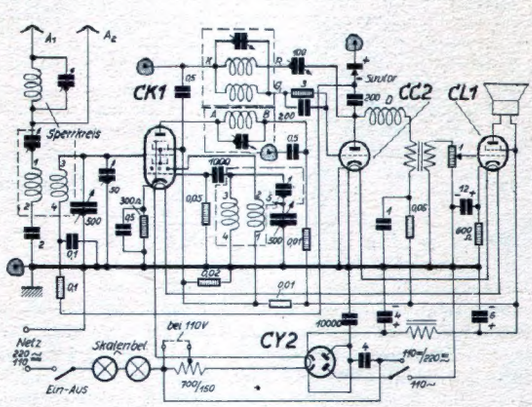
Anſchließend an Heft 42 und 43 der FUNKSCHAU mit der Beſchreibung für den 4-Kreis-Super „Gigant“ für Gleich- und Wechſelſtrom hier die Schaltung in Allſtrom-Ausführung. Wir finden wieder einen einkreiſigen Eingang, die neue Allſtrom-Oktode beſorgt die Miſchung. Die auftretende Zwiſchenfrequenzſpannung wird von der in Audionſchaltung arbeitenden neuen Allſtrom-Triode CC 2 gleichgerichtet. Von der Anode dieſer Röhre zweigt der Anſchluß für die Glieder der Fadingautomatik ab. Die Regelſpannung wird wie bei den anderen Geräten mit einem Siemens-Sirutor gewonnen. Das Bandfilter iſt über einen 100-cm-Trimmer rückgekoppelt, die transformatoriſch angeſchloſſene Endſtufe mit der neuen Allſtromröhre CL 1 iſt normal ausgebildet.

Etwas Neues bringt der Netzteil. Das Chaſſis wird an das eine Heizfadenende der CC 2 angeſchloſſen. Die Umſchaltung von 110 auf 220 Volt geſchieht durch einen Kurzſchlußſtecker, der bei 110 Volt ein entſprechend großes Stück des Heizwiderſtandes überbrückt.

Die Allſtrom-Gleichrichterröhre CY 2 arbeitet bei 220 Volt Wechſelſtrom als Einweggleichrichter, bei 110 Volt Wechſelſpannung jedoch in der ſogenannten Spannungsverdopplerſchaltung. Wird dieſe Schaltung angewendet, ſo iſt der Umſchalter auf die entſprechende Stellung (110 Volt Wechſelſtrom) zu bringen. Bei 220 Volt Wechſelſtrom muß unbedingt umgeſchaltet werden, da ſonſt etwa 400 Volt auftreten würden, was für die Röhren auch bei kurzzeitiger Einſchaltung äußerſt ſchädlich wäre.

Bei Gleichſtrom 110 und 220 Volt gilt die gleiche Schalterſtellung wie bei Wechſelſtrom 220 Volt, das Gleichrichterrohr wirkt in dieſem Fall einfach als Ventil und kann natürlich bei entſprechendem Kurzſchluß des Röhrenſockels fortbleiben. Der 10 000-cm-Block zwiſchen der einen Gleichrichteranode und zwiſchen Chaſſis dient zur Beſeitigung eines abſtimmbaren Netztones. Die Leiſtung iſt die gleiche wie bei den Geräten für getrennte Stromart.

H. Richter.



HF-, ZF- und NF-mäßig unterſcheidet ſich die Schaltung für Allſtrom in nichts von der der Gleichſtrom- oder Wechſelſtromausführung. Anders geartet iſt aber der Netzteil und beſonders bemerkenswert das eine, daß bei 110 Volt Wechſelſtrom infolge der Spannungsverdopplung die Röhren faſt ebenſo hohe Spannungen erhalten wie bei 220 Volt.

Zum Hochton-Lautſprecher gehört ein Hochton-Sieb und richtige Anpaſſung.

Eines ergibt ſich aus dem anderen: Der Hochton-Lautſprecher hat eine kleine, leichte Membran. Deren Bau iſt auf die bei hohen Frequenzen nur geringen Bewegungen zugeſchnitten. Daraus erklärt ſich, daß der Hochton-Lautſprecher den zu den tiefen Frequenzen gehörigen kräftigen Triebſtrömen nicht gewachſen iſt. Er muß demnach vor dieſen Strömen geſchützt werden. Das geſchieht durch Vorſchalten eines Siebs, das die Ströme mit den tiefen Frequenzen von ihm abhält.

Aus den vorſtehenden Zeilen könnte der falſche Schluß gezogen werden, daß lediglich die Bauart des Lautſprechers für den wiedergegebenen Frequenzbereich maßgebend ſei. Das trifft nur teilweiſe zu. Der Frequenzbereich läßt ſich nämlich bei gegebenem Lautſprecher durch entſprechende Anpaſſung an die Endröhre ziemlich weit verſchieben. Hoher Widerſtand der aus Lautſprecher und Ausgangstransformator beſtehenden Einheit gibt eine dumpfe Wiedergabe — alſo einen niedrigen Frequenzbereich. Geringer Widerſtand dieſer Einheit gibt einen hohen Frequenzbereich. Die Widerſtandsbeeinfluſſung iſt auf einfachſte Weiſe durch Verwendung verſchiedener Transformator-Anzapfungen möglich. — Doch davon ſpäter einmal mehr.

Wir merken:

1. Jeder Lautſprecher vermag nur einen begrenzten Frequenzbereich wiederzugeben.
2. Die üblichen Lautſprecher ſind ſo gebaut und die Anpaſſung iſt ſo gewählt, daß die Frequenzen zwiſchen etwa 50 und 6000 Hertz wiedergegeben werden.
3. Die Wiedergabe ganz tiefer Frequenzen (zwiſchen 16 und 50 Hertz) würde einen ungerechtfertigt großen Aufwand verlangen. Deshalb verzichtet man auf die Wiedergabe dieſes Frequenzbereiches.
4. Zur Ergänzung üblicher Lautſprecher verwendet man Hochton-Lautſprecher, die für die Wiedergabe der Frequenzen von ungefähr 6000 bis 12000 Hertz gebaut ſind.
5. Die Hochton-Lautſprecher dienen nicht nur zur Erweiterung des Frequenzbandes, ſondern auch zur Verſorgung derjenigen Teile des Raumes, in denen ſonſt nur die tiefen Frequenzen zur Geltung kämen, mit hohen Frequenzen.

F. Bergtold.

Ein Jahr „Vorkämpfer"

Unſer Mitarbeiter Wilhelmy wendet ſich zum erſten Vorkämpfer-Jubiläum an ſeine Baſtler:

Vor einem Jahr brachte die FUNKSCHAU meinen Einbereich-Super, der heute „Vorkämpfer-Super" heißt. Er ſchlug ein.

Ihr habt mir durch manche Anerkennung Freude gemacht. Wertvoller aber noch war die unterſtützende Kritik. Sie führte zur Klärung ſo mancher offenen Frage. Beſonders deutlich werdet Ihr das ſehen, wenn Ihr in der FUNKSCHAU das „VS"-Jahr zurückblättert, an deſſen Ende wir heute ſtehen.

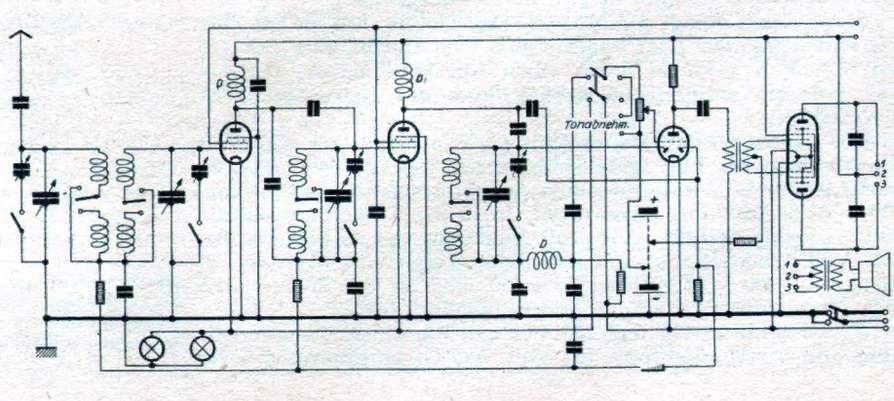
Inzwiſchen iſt jedoch am „VS" noch weit mehr gearbeitet worden, als Euch dieſes Zurückblättern in der FUNKSCHAU zeigen kann. Unendliche Kleinarbeit war nötig, um das Gerät wirklich auf der ganzen Linie zu dem gebührenden Erfolg zu führen.

Aber auch weitergehende Aufgaben, wie z. B. die Einführung eines Schwundausgleichs, ſind nicht unbearbeitet liegen geblieben. Nur herrſchen hier vielfach ganz falſche Vorſtellungen über das Maß der zu leiſtenden Entwicklungsarbeit. Wenn ich daher im kommenden Winter Verbeſſerungen bringen werde, die ebenſo einfach wie wirkungsvoll ſind, ſo darf keiner von Euch ſagen: „Das hätte man doch gleich machen können!"

Das bedeutendſte Ergebnis der VS-Entwicklungen iſt ein ganz neuer Kleinfernempfänger, der nach meiner Überzeugung dem Original-VS mit mindeſtens ebenbürtigen Erfolgen an die Seite treten wird. Ich werde ihn wahrſcheinlich ſchon im nächſten FUNKSCHAU-Heft beſchreiben.

Ihr müßt Euch auch darüber im klaren ſein, daß nicht ich allein es bin, der an der Schaffung und Vervollkommnung des VS gearbeitet hat, bloß weil mein Name unter den Artikeln zu ſtehen pflegt. Die geſamte Schriftleitung, mein unermüdlicher Mitarbeiter Ing. W. L. Herterich und mein Modellbau-Techniker, die Einzelteil- und Röhreninduſtrie, der Handel und nicht zuletzt der FUNKSCHAU-Baſtler ſelber, ſie alle mußten zuſammenarbeiten und Beſtes leiſten, um aus dem VS etwas zu machen! Dieſen Gedanken der Zuſammenarbeit wollen wir hineintragen ins neue Jahr des VS!

H. G. Wilhelmy.



Eine engliſche Baſtelſchaltung: Ein Geradeausempfänger mit 2 HF-Stufen, 4 Abſtimmkreiſen, Fadingregelung und mit Gegentaktendſtufe. Die beiden Endröhren ſind in einem einzigen Glaskolben miteinander vereinigt und haben eine gemeinſame Kathode.

Baſtelt man in englischen Bastlerkreisen?

Gebaſtelt wird überall, wohin der Rundfunk gedrungen iſt. Daran hat die Hochentwicklung der empfängerbauenden Induſtrie durch die Schaffung ihrer billigen und hochwertigen Geräte zwar viel geändert; trotzdem wird ein großer Stamm von Baſtlern auch auf die Dauer nicht abſpringen, denn was dieſe Leute bei der Stange hält, das ſind ſehr oft Dinge, die der Induſtrie einfach verſchloſſen bleiben: Der Aufbau von Geräten, die in Maſſenfertigung mangels der nötigen Auflagen nicht hergeſtellt werden können, die kurzfriſtige Erprobung und Einführung von Neuerungen, ungebunden an Schutzrechte, die geringe Entwertung des einmal angeſchafften Materials.

Das iſt, wie geſagt, nicht nur in Deutſchland ſo. Im Gegenteil — durch das Studium der Baſtelei in anderen Ländern und ihre typiſchen Grundzüge erkennen wir erſt unſere eigene Lage richtig. Wir wollen uns daher heute mal etwas im Reich des engliſchen Baſtlers umſehen.

Der engliſche Baſtelmarkt.

Der erſte Eindruck von den engliſchen Einzelteilen iſt der, daß ſie für unſere Begriffe etwas altertümlich aufgebaut ſind, ſagen wir konſervativ. Auf geringen Raumbedarf und auf eine möglichſt weitgehende Verbilligung wird offenſichtlich wenig Wert gelegt. Transformatoren z. B. ſind meiſt gekapſelt und mit einem umſtändlichen Schraubklemmenbrett ausgerüſtet, Kondenſatoren in raumfreſſende und kaum zu rechtfertigende Preßgehäuſe eingebaut; Röhrenfaſſungen werden ſogar noch in der alten Aufbau-Form viel verwendet, von Trolitul-Iſolationen oder Keramik gar nicht zu reden.

Dieſe ſonderbaren Verhältniſſe ſind darauf zurückzuführen, daß die engliſche Baſtelei von einem gänzlich anderen Stil beherrſcht wird als die deutſche.

Bei uns verſucht man doch wohl im allgemeinen, an die Konſtruktionstechnik der Induſtrie, die darauf angewieſen iſt, mit geringſtem Material- und Raumaufwand auszukommen, wenigſtens im Rahmen der Möglichkeiten hinzukommen, die der mit anderen Hilfsmitteln arbeitenden Baſtelei offenſtehen. Infolgedeſſen arbeitet der deutſche Baſtler auch wohl zu 80% mit ganz normalen Induſtrie-Bauteilen, die ja auch ſchließlich teilweiſe von Firmen auf den Markt gebracht werden, deren Hauptbeſchäftigung die Verſorgung der empfängerbauenden Fabriken mit den gleichen Teilen iſt. Einzelteile, die ausſchließlich für den Baſtler beſtimmt ſind, werden dagegen in Deutſchland heute nur mehr verhältnismäßig wenig gebaut. Es ſind dies in erſter Linie Hochfrequenz-Spulenſätze, die in beſonderen Formen und Ausführungen auf den Markt gebracht werden müſſen, um allgemein verwendbar zu ſein, für die Induſtrie jedoch in dieſen Formen zu koſtſpielig wären.

In England dagegen hat die Baſtelei einen ſo ſtark ſportlichen Charakter, daß ſie es ſich auch heute noch leiſten kann, mit ausgeſprochenen „Kiſten" aufzutreten und auch ihre Bauteile in Formen beizubehalten, die die Induſtrie längſt als zu umſtändlich oder zu koſtſpielig verworfen hat. Der Anteil ſpezifiſcher Baſtel-Einzelteile an einer ſolchen „Kiſte" iſt alſo viel höher als bei unſeren Baſtelgeräten. Infolgedeſſen können z. B. Luftſpulen mit für unſere Begriffe rieſigen Bechern auch heute noch mit durchaus guten Ausſichten auf den Markt gebracht werden.

Wahrſcheinlich würde der deutſche Baſtler entſetzt ſein, wenn man ihm vorſchlagen würde, dieſe engliſchen Geräte zu bauen: Sperrholz-Chaſſis und Sperrholz-Frontplatten, wie wir ſie einmal beim „Billigen Vierer“ ſeligen Angedenkens fanden, ſind dort noch durchaus an der Tagesordnung, auch die Verdrahtung oberhalb einer Grundplatte lebt immer noch. An Stelle von Buchſen nimmt man Apparateklemmen, aber beileibe keine, in die ſich außer einem Draht auch noch praktiſcherweiſe ein Stecker einführen ließe (ſiehe die Abbildung in FUNKSCHAU Nr. 43, S. 338). Man ſucht durch Größe zu imponieren, anſtatt durch raffinierte Raumausnutzung. So ſah man z. B. kürzlich bei einem engliſchen Batterie-Superhet die Endſtufe als ſelbſtändigen Kraftblock aufgebaut; warum, ſieht unſereiner nicht ſo ohne weiteres ein, denn auf dem Chaſſis des zugehörigen Empfängers gähnten genug unbebaute Flächen. Von einer liebevollen Löſung der Skalenfrage kann natürlich kaum die Rede ſein; der neueſte Luxus, zu dem man ſich in dieſer Hinſicht ſoeben verſtiegen hat, iſt eine runde Zeigerſkala, die dem Zifferblatt einer Küchenwaage zum Verwechſeln ähnlich ſieht.

Gerade die Tatſache, daß für den engliſchen Baſtler ſo manche (konſervative) Extrawurſt gebraten wird, hat ihm jedoch auf der anderen Seite manches fortſchrittliche Einzelteil gegeben, das uns fehlt. So z. B. die verſchiedenen „Weſtectoren“, das ſind Hochfrequenz-Kontaktgleichrichter in Halb- oder Vollwegſchaltung, verwendbar bis hinauf zu Frequenzen von 1500 kHz. Superhet-Kondenſatoren mit Spezial-Plattenſchnitt, Abſtimmſätze konſtanter Bandbreite (Permeabilitäts-Abſtimmung, d. h. Abſtimmung ohne Drehkondenſator durch Selbſtinduktions-Änderung) für Geradeausempfänger hoher Wiedergabequalität, Spezialdroſſeln für die Klangregelung, Tonkorrektur und Tongeneratoren, vollſtändige, zu einem Stück montierte Superhet-Abſtimmſätze, Transformatoren für die B-Verſtärkung in Batterie-Empfängern ſind wohl die wichtigſten Vertreter der Dinge, die wir bei uns im Gegenſatz zu England nicht finden. Daneben hat der engliſche Baſtler auch auf dem Kurzwellengebiet eine Reihe ausgezeichneter Spezialteile zur Verfügung.

Wie ſchaltet der engliſche Baſtler?

Ganz anders, wie um den konſtruktiven Aufbau, ſieht es in der engliſchen Baſtelei ſchaltungstechniſch aus. An der Schaltungsentwicklung wird dort überraſchend viel gearbeitet und wir verlieren jeden Grund, die Naſe zu rümpfen. Wir können ſogar feſtſtellen, daß der engliſche Baſtler ſeiner Empfängerinduſtrie ſchaltungsmäßig oft ein gutes Stück vorauseilt — ſoweit er ſich überhaupt auf ihren Geleiſen bewegt. So wurde die Entwicklung von Verſtärkern geraden Frequenzgangs und geringſter Verzerrungen, dazu die geeigneter Vorſatz-Empfänger, von der Baſtelei viel früher aufgegriffen, als von der Induſtrie. Der moderne Super mit Einknopfabſtimmung und Selbſtregelung der Verſtärkung tauchte auf, ſobald er ſprudreif war, d. h. ſchon vor Jahren; heute iſt der führende Super des engliſchen Baſtlers bereits mit variabler Bandbreite und durch Hilfsröhre betätigte Störſperre ausgerüſtet. Auch das Prinzip des Einbereich-Superhet, der mit einer ZF von 1600 kHz und einem einzigen Abſtimm-Drehko arbeitet, wurde in der engliſchen Baſtelei aufgebracht. Intereſſant iſt allerdings, daß die Großſuperhets, die nach dieſem Prinzip in England entwickelt und propagiert wurden, ſchön langſam wieder mehr oder weniger in der Verſenkung verſchwunden ſind. Das ſteht im Einklang mit den Anſichten, die Verfaſſer vor längerer Zeit in dieſer Frage äußerte [1]). Somit ſcheint tatſächlich erwieſen, daß das 1600-kHz-Prinzip zunächſt nur für Kleinſuperhets mit Erfolg anzuwenden iſt, was denn auch in der deutſchen Baſteltechnik mehrfach praktiſch bewieſen wurde.

Sicher wird den deutſchen Baſtler auch der engliſche Geradeaus-Empfänger mit der ſchon erwähnten Permeabilitäts-Abſtimmung intereſſieren. Die FUNKSCHAU bringt daher an dieſer Stelle ſeine Schaltung, die natürlich viel Ungewohntes enthält.

Auch die Verfeinerung von Schaltungseinzelheiten wird in der engliſchen Baſtelei vorbildlich gut gepflegt, wenn wir z. B. an die tonkompenſierte Lautſtärkenregelung denken, die erſtmalig für den engliſchen Baſtler exakt ausgearbeitet wurde.

Selbſtverſtändlich kann aber die engliſche Baſtelei und ihre Induſtrie in ihrem heutigen Umfang auch nicht ausſchließlich davon leben, daß ſich der Baſtler mit ſolchen Spezialitäten beſchäftigt, obwohl er auf dieſe Weiſe oft zum Bahnbrecher der Empfängerinduſtrie wird. Daher werden auch die normalen Empfängertypen und Standardſchaltungen der Induſtrie vom Baſtler noch viel gebaut, vor allem der Zweikreiſer und der Vierröhren-Superhet, dieſer meiſt noch mit Eingangsbandfilter und niederer Zwiſchenfrequenz, alſo in einer einfachen, als zuverläſſig bewährten, aber nicht übermäßig fortſchrittlichen Form.

So ſind der Anregungen, die der deutſche Baſtler aus England mitnehmen kann, nicht wenige, obwohl auch der Engländer viel von uns lernen könnte.

Wilhelmy.

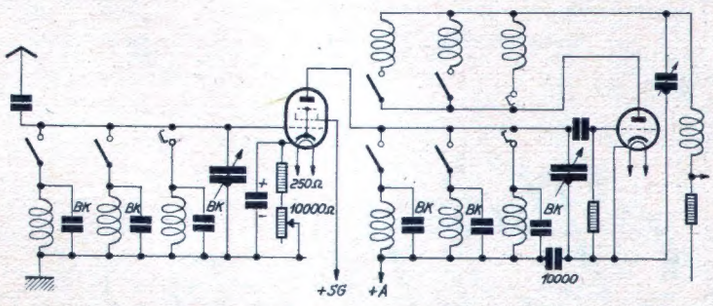
[1]) Zu finden in FUNKSCHAU 1935, Nr. 12, S. 94: „Führt ein Weg vom Volksſuper zum Großſuper?“

Ein altes Problem: Hochfrequenzverſtärkung auf Kurzwellen

Viele Kurzwellen-Empfänger enthalten eine unabgeſtimmte (aperiodiſche) Hochfrequenz-Stufe, um den Empfänger eichbar zu machen. Eine Verſtärkung bringt dieſe HF-Stufe praktiſch nicht mit ſich. Anders wäre es jedoch, wenn die HF-Stufe abgeſtimmt würde. Bisher verzichtete man meiſt hierauf, weil die Erſchwerung der Abſtimmung gefürchtet wurde. Anderſeits wieſen Befürworter der abgeſtimmten HF-Verſtärkung darauf hin, daß der erſte (Hochfrequenz-)Abſtimmkreis eine ſehr flache Reſonanzkurve beſitze und deshalb ſeine Abſtimmung wenig kritiſch ſei.

Eine richtig aufgebaute HF-Stufe iſt abſtimmſcharf!

Es wurde eine Verſuchsanordnung aufgebaut, beſtehend aus einer abgeſtimmten Hochfrequenzſtufe, einem Empfangsgleichrichter mit Rückkopplung und einer Endröhre. Als HF-Röhre wurde



Die Schaltung der HF-Stufe und des Audions mit drei verſchiedenen Wellenbereichen und einer Fünfpol-Regelröhre in der HF-Stufe. Das Audion iſt wie üblich mit Rückkopplung ausgerüſtet.

ein Regel-Fünfpol benutzt. Spulen, Umſchalter, Drehkondenſatoren und Kleinzeug waren weitgehend unter Benutzung von Calit oder Frequenta aufgebaut, alſo verluſtarm.

Es zeigte ſich, daß die Abſtimmung der HF-Stufe auch auf ſehr kurzen Wellen um 20 m herum durchaus ſcharf und eindeutig war, im Gegenſatz zu den Behauptungen in älteren Veröffentlichungen. Man kann annehmen, daß die benutzten ſehr verluſtarmen Einzelteile teils hierfür verantwortlich ſind. Anderſeits konnte leicht feſtgeſtellt werden, daß die HF-Stufe eine beträchtliche Verſtärkung mit ſich brachte, ebenſo eine Verbeſſerung der Abſtimmſchärfe. Wenn der Abſtimmkreis des Empfangsgleichrichters auf eine obere Welle des 40-m-Amateurbandes abgeſtimmt war, der Kreis der erſten Röhre jedoch auf die Mitte oder gar die untere Hälfte des gleichen Bandes, ſo war deutlich eine erhebliche Lautſtärkeeinbuße gegenüber der Reſonanzſtellung beider Kreiſe wahrnehmbar. War der erſte Kreis ganz unten auf das 40-m-Band und der zweite Kreis auf die obere Hälfte des gleichen Bandes abgeſtimmt, ſo war das Gerät beinahe „tot“.

In älteren Veröffentlichungen ſteht zu leſen, daß die HF-Stufe unbeſorgt etwa auf die Mitte eines der Amateurbänder abgeſtimmt werden kann und dann ſtehen bleiben darf. Die Abſtimmung ſoll dann mittels des Drehkondenſators vom Empfangsgleichrichter (Audion) allein erfolgen. Es konnte nun beobachtet werden, daß bei Befolgung dieſer Ratſchläge beträchtliche Lautſtärkeverluſte in Kauf genommen werden müſſen, wenn beide Kreiſe in ihren Einſtellungen weiter als 30 bis 50 kHz auseinander liegen. Die Amateurbänder ſind jedoch einige 100 kHz groß! Eine abgeſtimmte Hochfrequenzſtufe auf Kurzwellen muß alſo mit dem Empfangsgleichrichter in Reſonanz ſtehen.

Einknopfbedienung

iſt umſo leichter erreichbar, je kleiner die Wellenbereiche der Drehkondenſatoren ſind. Käufliche Spulenſätze für Kurzwellen haben meiſt mehrere Wellenbereiche von rund 3000 kHz Breite. Demgegenüber ſei daran erinnert, daß der Mittelwellenbereich 200—600 m nur 1000 kHz breit iſt. Rund gerechnet iſt alſo anſcheinend der Gleichlauf auf Kurzwellen mit heute üblichen Spulen etwa dreimal ſo ſchwierig zu erzielen wie auf Mittelwellen. Ganz ſo ſchlimm ſteht es allerdings praktiſch nicht, weil die HF-Verluſte mit der Empfangsfrequenz ſteigen und demnach die Reſonanzkurve eines Kw-Kreiſes nicht ſo ſteil iſt, wie die Kurve eines guten Mittelwellen-Abſtimmkreiſes.

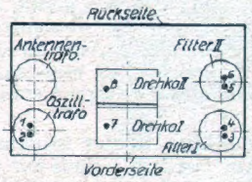
Dagegen ließe ſich die Einknopfabſtimmung auf Kurzwellen genau ſo einfach oder noch leichter als auf Mittelwellen erreichen, wenn man auf lückenloſe Erfaſſung aller Kurzwellen verzichtete

und bereit ist, Bandabstimmung [1]) anzuwenden. Es ist nicht nötig, die Bandabstimmung so weit zu treiben, daß nur die schmalen Amateurbänder aufgenommen werden können. Man wird zweckmäßig die Wellenbereiche genau so groß machen wie auf Mittelwellen, also etwa 1000 bis 1500 kHz. Dann sind einmal die Amateurbereiche noch bequem abstimmbar, anderseits wird es gelingen, noch das eine oder andere Kw-Rundfunkband mit zu erfassen, von kommerziellen Sendern (die für Morseübungen wichtig sind) ganz zu schweigen. So kann man in einem Wellenbereich das 20-m-Amateur- und das 20-m-Rundfunkband zusammenfassen und in einem anderen Bereich das 40-m-Amateur- und 50-m-Rundfunkband.

Einknopfabstimmung erfordert in unserem Fall Doppel-Drehkondensatoren. Die Spulen können auf Rillenkörpern selbst gewickelt werden. Auf Gleichmäßigkeit ist zu achten. Auch industriell gefertigt gibt es Spulensätze. Bei Steckspulen müssen die Bandkondensatoren in den einzelnen Spulenkörpern untergebracht und mit ausgewechselt werden. Sie liegen einfach den Gitterwicklungen parallel. Bei umschaltbaren Spulensätzen müssen allen Gitterwicklungen Bandkondensatoren BK (siehe Abb.) direkt am Spulensatz parallel gelegt werden. Geringe Ungleichheiten in den Spulen lassen sich nämlich durch diese Kondensatoren ausgleichen. Als Bandkondensatoren eignen sich (gute) Trimmer. Man kann sich aber auch mit vorhandenen Teilen (Neutralisationskondensatoren, Rückkopplungsdrehkos usw.) behelfen. Erich Wrona, DE 2116.

[1]) Was „Bandabstimmung" ist und wie man sie erreicht schildern u. a. die Artikel: „Was hat es mit dem Bandkondensator auf sich?" FUNKSCHAU 1934, Nr. 8, Seite 62 und „Wie kommt man zur Bandabstimmung?" FUNKSCHAU 1934, Nr. 30, Seite 237.

Skizze mit 1, 2, 7 und 8 bezeichnet sind. Man beginnt mit dem Abgleich am besten bei der 2. Gruppe, und zwar wie folgt: Man lockert den Trimmer 7, das ist der Ozillatortrimmer, und sucht einen Sender kurzer Wellenlänge, etwa Trieste. Hier stimmt man den Trimmer 8 auf gute Lautstärke nach. Damit ist auf Rundfunkwelle in dieser Gruppe bereits alles richtig eingestellt. Die andere Gruppe (3, 4, 5, 6), die schon vorabgeglichen ist, gleicht man endgültig so ab, daß man eine der 4 Trimmerschrauben unberührt läßt und die übrigen drei durch Verdrehen nach links oder rechts auf maximale Lautstärke einstellt. Die endgültige Einstellung, bei der sich die beste Lautstärke ergibt, wird um so weniger von der Ausgangsstellung abweichen, je genauer die Vorabgleichung vorgenommen worden ist. Im übrigen läßt man zweckmäßig natürlich den Trimmer stehen, bei dem die Einstellung besonders kritisch ist, d. i. der Trimmer 4. Die richtige Einstellung der Trimmer ist sehr scharf ausgeprägt. Eine Verdrehung um $^1/_4$ Umdrehung aus der richtigen Einstellung heraus, macht sich bereits deutlich in einem Lautstärkeverlust bemerkbar.



Die Skizze: Das Chassis von oben. Die einzustellenden Trimmerschrauben sind mit Zahlen versehen.

Es verbleibt nun nur noch der Abgleich auf dem Langwellenbereich. Wichtig dabei ist folgendes: Die Trimmer 7, 8, sowie die Trimmer der Zwischenfrequenzfilter sind bereits eingestellt und hieran darf nicht mehr gedreht werden. Es dreht sich daher nur mehr um die richtige Einstellung der Trimmer 1 und 2, die wiederum leicht auffindbar ist, da beide Trimmer so einzustellen sind, daß die Sender richtig auf der Scala sitzen, z. B. Königswusterhausen auf dem Teilstrich 75. Nachdem die Trimmer parallel geschaltet sind, ist es gleichgültig, ob man an 1 oder 2 dreht. Wenn also beispielsweise Trimmer 1 vollkommen eingedreht ist, dann wird man an Trimmer 2 weiterdrehen.

Über die Einstellung des Gleichlaufes ist im übrigen in dem fraglichen Artikel in Nr. 7, FUNKSCHAU 1935 auf Seite 76 gleichfalls Näheres gesagt. Zur Orientierung diene folgendes: Der Trimmer Cl entspricht den Trimmern 1 und 2 in Ihrer Bezeichnung. Trimmer 7 entspricht dem Ozillator-Trimmer, Trimmer 8 entspricht dem Trimmer C_1.

Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterstützung voraus.

1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an bestimmte Personen, sondern einfach an die Schriftleitung adressieren!
2. Rückporto und 50 Pfg Unkostenbeitrag beilegen!
3. Anfragen numerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipschema beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

Der Netztrafo macht Radau. Was hilft?

Mein Netztransformator hat ein sehr starkes, knarrendes Eigengeräusch, auch bei abgeschaltetem Lautsprecher. Wie kann dieser Mangel beseitigt werden?

Antw.: Das Eigengeräusch kommt entweder durch Zusammenschlagen der Bleche des Blechpaketes oder durch Nicht-Festsitzen der Wicklungen zustande. In beiden Fällen läßt sich leicht Abhilfe schaffen. Im ersten Fall dadurch, daß das Blechpaket durch Nachziehen der Verschraubungen oder durch Anbringen von Klemmen fester zusammengehalten wird. Im zweiten Fall durch Verkeilen der lockeren Wicklungen.

Ein Radiohändler schreibt zum FUNKSCHAU-Trumpf. *(1238)*

Die nach EF-Baumappe 138 (FUNKSCHAU-Trumpf) gebauten Empfänger bringen erfahrungsgemäß bei richtigem Aufbau auf den ersten Anhieb, ohne daß an den Trimmern etwas verändert wird, eine Reihe von Sendern herein. Wie aus beiliegender Skizze ersichtlich, stehen dem Bastler nach der Fertigstellung jedoch nicht weniger als 8 Trimmer zu dem endgültigen Abgleich zur Verfügung. Ich selbst habe den Trumpf noch nicht gebaut, habe aber feststellen müssen, daß bei den bisher gelieferten Exemplaren nach der Fertigstellung an sämtlichen 8 Trimmern herumgedreht wurde und zwar oft in unlogischer Weise. Um in den vorliegenden Fällen die Höchstleistungen herauszuholen, bitte ich Sie, an Hand der Skizze (Chassis von oben gesehen) den Gang der Abstimmung anzugeben, so wie es am sichersten und besten vonstatten geht, damit der Bastler ein für allemal weiß, mit welchen Trimmern er anzufangen und womit er aufzuhören hat.

Antw.: Die Einstellung der verschiedenen Schrauben macht keinerlei Schwierigkeiten, wenn man nur mit etwas Überlegung an die Sache herangeht. Die Einstellmöglichkeiten können in 2 Gruppen aufgeteilt werden, die eine: Die Trimmer der Zwischenfreuqenzfilter (insgesamt 4), die andere: Die in Ihrer

Sämtliche Einzelteile

die in der Funkschau beschrieben sind, insbesondere zu den Artikeln:

„Goldene Kehle" aus Nr. 44 und 45 und

Vorkämpfer Superhet für Allstrom im vorigen Heft

halten wir stets am Lager

WALTER ARLT
Radio-Handels G. m. b. H.
Berlin-Charlottenburg
Berliner Straße 48

Fordern Sie ausführliche Material-Liste FS 44/35.

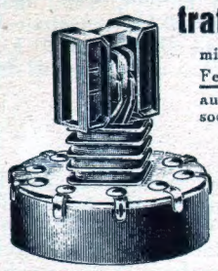
Riesenkatalog 25 Pfg. und 15 Pfg. Porto

Die Funkschau gratis

und zwar je einen Monat für jeden, der unserem Verlag direkt einen Abonnenten zuführt, welcher sich auf wenigstens ein halbes Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine **Werbeprämie von RM. -.70.** Meldungen an den Verlag, München, Luisenstraße Nr. 17.

ENGEL
Netz- und HF-Transformatoren
Sind preiswert und verbürgen Erfolg!
Verlangen Sie kostenl. Liste F von Ihrem Händler oder von der Fabrik **Ing. Erich und Fred Engel, Wiesbaden 94**

Der neue AKE-Industrietrafo T 130



mit Original-Ferrocartkern auf Trolitulsockel.

Preis: **RM. 3.25**

und hierzu die Broschüre **„Bastelsport für Jedermann"** 8 auserwählte Bastel-Schaltungen, 32 Seit. Text, 23 Abb., Preis: **RM. —.25**

Der neue Katalog ist erschienen, er zeigt Ihnen unsere Einzelteile für UKW und alle anderen Neuheiten.

Dipl.-Ing. A. Cl. Hofmann & Co.
BERLIN-LICHTERFELDE 1

Neuberger
Meßinstrumente
Abstimmeter / Röhrenprüfgeräte
Vielfach-Instrumente PA/PAW

Tragbare-, Taschen-, Einbau- u. Aufbau-Instrumente / Ohmmeter / Outputmeter Block- und Elektrolyt-Kondensatoren

Josef Neuberger / München M 25
Fabrik elektrischer Meß-Instrumente

Holzinger's neuer Katalog Nr. 31 ist erschienen!

Er enthält Hochinteressantes für alle Radiointeressenten und Funkschauleser. Sie erhalten ihn

kostenlos

zugesandt. Schreiben Sie möglichst heute noch mit Postkarte an

Radio-Holzinger München Bayerstr. 15
Ecke Zweigstraße - Telefon 59269 und 59259

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. K. E. Wacker; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H., sämtliche München. Verlag: Bayerische Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Luisenstr. 17. Fernruf München Nr. 53621. Postscheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einschließlich 3 Pf. Postzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zustellgebühr.
DA 3. Vj. 16 615 o. W. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 2 gültig. - Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bilder keine Haftung.